

PAT-NO: JP411213953A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11213953 A  
TITLE: FLUORESCENT LAMP  
PUBN-DATE: August 6, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HATAKEYAMA, KEIJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP	N/A

APPL-NO: JP10017576

APPL-DATE: January 29, 1998

INT-CL (IPC): H01J061/44

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the transparency or blue of water and enhance the effect on rearing and admiration of coral or the like when a fluorescent lamp is used for illumination of a water tank.

SOLUTION: A phosphor layer having at least a blue phosphor and an ultraviolet ray emitting phosphor is formed on the inner surface of a bulb 2 of a fluorescent lamp 1. The emitting peak of the ultraviolet ray emitting phosphor exists in the ultraviolet ray wave length region of 315-380 nm. The mixing ratio of the ultraviolet ray emitting phosphor is set to 50% or less of the blue phosphor. The emitting peak energy ratio of the ultraviolet ray emitting phosphor is set to the range of 1-60% when the emitting peak of the blue phosphor is made 100%. The blue phosphor has at least one of

two valent  
europium or tin whose emitting peak is 415-465 nm. The transparency  
or blue of  
water is kept by blue light, and the rearing of coral or the like in  
water is  
accelerated by the ultraviolet ray, and sufficient effect on the  
admiration of  
the coral or the like by emission is obtained.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-213953

(43)公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 61/44

識別記号

F I

H 0 1 J 61/44

P

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-17576

(22)出願日 平成10年(1998) 1月29日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 島山 圭司

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

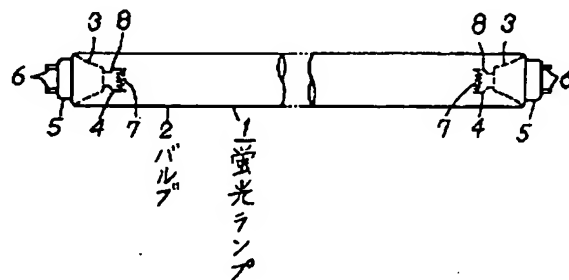
(74)代理人 弁理士 樺澤 襄 (外2名)

(54)【発明の名称】 蛍光ランプ

(57)【要約】

【課題】 蛍光ランプ1を水槽照明用に使用する場合、水の透明感や青さを維持し、珊瑚などの育成および観賞効果を向上させる。

【解決手段】 蛍光ランプ1のバルブ2の内面に、少なくとも青色蛍光体および紫外線発光蛍光体を有する蛍光体層を形成する。紫外線発光蛍光体の発光ピークは、315～380nmの紫外線波長領域にある。紫外線発光蛍光体の混合比率は、青色蛍光体の50%以下の範囲に設定する。紫外線発光蛍光体の発光ピークエネルギー比は、青色蛍光体の蛍光ピークを100%として、1～60%の範囲内に設定する。青色蛍光体は、発光ピークが415～465nmである2価のユーロピウムおよびスズの少なくともいずれか1つを有する。そして、青色の光線によって水の透明感や青さを維持し、紫外線によって水中の珊瑚などの育成を十分に促進させるとともに珊瑚などを発光させて観賞用としても十分な効果を得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バルブに、少なくとも青色蛍光体および紫外線発光蛍光体を有する蛍光体層が形成され、紫外線発光蛍光体の発光ピークは、315～380nmの紫外線波長領域にあるとともに、紫外線発光蛍光体の発光ピークエネルギー比は、青色蛍光体の蛍光ピークを100%として、1～60%の範囲内にあることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項2】 紫外線発光蛍光体の混合比率は、青色蛍光体の50%以下の範囲に設定されていることを特徴とする請求項1記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 青色蛍光体は、発光ピークが415～465nmである2価のユーロピウムおよびスズの少なくともいずれか1つを有していることを特徴とする請求項1または2記載の蛍光ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、青色蛍光体を主体として有する蛍光ランプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、水槽などに使用する蛍光ランプでは、水槽内で育成する観賞魚や水草の観賞を目的として、青色蛍光体を有する青色単色蛍光ランプや、青色蛍光体、緑色蛍光体および赤色蛍光体を有する3波長蛍光ランプなどが用いられている。例えば、特開平5-190144号公報に記載されている3波長蛍光ランプでは、波長域430～460nmに発光ピークを有する青色蛍光体、波長域530～550nmに発光ピークを有する緑色蛍光体、波長域610nm付近に発光ピークを有する赤色蛍光体を用いている。

【0003】そして、これらの蛍光ランプからの青色光線や3波長光線によって、水槽内の水の透明感（青さ）が深まり、水中の観賞魚や水草が鮮やかに照明される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年、観賞魚や水草の育成の他、珊瑚などの無脊椎動物の育成に関心が高まってきている。

【0005】珊瑚などは紫外線を吸収して成長が促進されるとともに紫外線によって発光する効果があるが、観賞魚や水草を鮮やかに照明することだけを目的とする従来の蛍光ランプでは、紫外線を発光せず、珊瑚などの十分な育成が行なえないとともに、観賞用としても十分でなかった。

【0006】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、例えば水槽照明用に使用する場合、水の透明感や青さを維持できるとともに、珊瑚などの育成および観賞効果を向上できる蛍光ランプを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の蛍光ラン

プは、バルブに、少なくとも青色蛍光体および紫外線発光蛍光体を有する蛍光体層が形成され、紫外線発光蛍光体の発光ピークは、315～380nmの紫外線波長領域にあるとともに、紫外線発光蛍光体の発光ピークエネルギー比は、青色蛍光体の蛍光ピークを100%として、1～60%の範囲内にあるもので、蛍光ランプを例えば水槽照明用に使用する場合、青色の光線によって水の透明感や青さを維持し、紫外線によって水中の珊瑚などの育成を十分に促進するとともに珊瑚などを発光させて観賞用としても十分な効果が得られる。

【0008】請求項2記載の蛍光ランプは、請求項1記載の蛍光ランプにおいて、紫外線発光蛍光体の混合比率は、青色蛍光体の50%以下の範囲に設定されているので、青色の光線によって例えば水の透明感や青さを維持する。

【0009】請求項3記載の蛍光ランプは、請求項1または2記載の蛍光ランプにおいて、青色蛍光体は、発光ピークが415～465nmである2価のユーロピウムおよびスズの少なくともいずれか1つを有しているの

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の蛍光ランプの一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0011】図1は蛍光ランプの正面図であり、蛍光ランプ1は、バルブ2を有し、このバルブ2は透光性を有する例えばソーダライムガラス製で円筒状に形成され、バルブ2の両端部には封止部3が形成されている。

【0012】バルブ2の両端の封止部3にはバルブ2内に配設される電極4がリード線8を介して植設され、バルブ2の両端には口金5がそれぞれ固着され、各口金5には電極4に電気的に接続された一对の口金ピン6がそれぞれ突設されている。

【0013】電極4はフィラメントコイル7をそれぞれ有し、このフィラメントコイル7の両端を導電性を有する一对のリード線8で支持し、これら各リード線8が封止部3に気密に支持されているとともに封止部3から外部に突出して口金ピン6に接続されている。フィラメントコイル7にはエミッタとして電子放射性物質が塗布されている。

【0014】バルブ2内には例えばアルゴンなどの希ガスおよび水銀が封入され、バルブ2の内面には例えば蛍光体層が塗布形成されている。

【0015】そして、蛍光体層は、例えば、波長域415～465nmに発光ピークを有する青色蛍光体、および315～380nmの紫外線波長領域に発光ピークを有する紫外線発光蛍光体を少なくとも有し、また、必要に応じて、波長域510～570nmに発光ピークを有する緑色蛍光体、波長域580～630nmに発光ピークを有する赤色蛍光体などのいずれか1つまたは2つを有している。

【0016】青色蛍光体は、発光ピークが415～465 nmの波長領域にある青色蛍光体として例えば次の表1に示すように2価のユーロピウムおよびスズなどが\*り、これらのいずれか1つまたは2つを有している。  
【0017】

青 色 蛍 光 体	ピ ー ク 波 長
$\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu}$	450 nm付近
$\text{Sr}_2\text{P}_2\text{O}_7:\text{Sn}$	460 nm付近

また、紫外線発光蛍光体は、発光ピークが315～380 nmの紫外線波長領域にある紫外線発光蛍光体として例えば次の表2に示すものがあり、これらのいずれか1つまたは2つ以上を有している。  
【0018】

紫 外 線 発 光 蛍 光 体	ピ ー ク 波 長
$\text{BaSi}_2\text{O}_5:\text{Pb}$	351 nm付近
$\text{SrB}_4\text{O}_7:\text{Eu}$	368 nm付近
$(\text{BaSrMg})_3\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Pb}$	372 nm付近
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2:\text{Tl}$	326 nm付近
$\text{YPO}_4:\text{Ce}$	357 nm付近
$\text{LaPO}_4:\text{Ce}$	318 nm付近
$\text{Ce}(\text{MgBa})\text{Al}_{11}\text{O}_{19}$	348 nm付近

紫外線発光蛍光体の混合比率（重量比wt%）は、青色蛍光体の50%以下の範囲に設定されているまた、紫外線発光蛍光体の発光ピークエネルギー比は、青色蛍光体の蛍光ピークを100%として、1～60%の範囲内に設定されている。好ましくは、5～50%の範囲とする。

【0019】以上のように、蛍光ランプ1は、バルブ2の内面に、少なくとも青色蛍光体および紫外線発光蛍光体を有する蛍光体層を形成することにより、例えば水槽照明用に使用する場合、青色の光線によって水槽内の水の透明感や青さを維持でき、紫外線によって水中の珊瑚などの育成を十分に促進できるとともに珊瑚などを発光させて観賞用としても十分な効果が得られる。

【0020】しかも、紫外線発光蛍光体の発光ピークが315～380 nmの紫外線波長領域にあることにより、珊瑚などの育成および観賞を好適にできる。

【0021】さらに、紫外線発光蛍光体の混合比率を、★

★青色蛍光体の50%以下の範囲に設定することにより、青色の光線によって水槽内の水の透明感や青さを維持できる。

【0022】さらに、紫外線発光蛍光体の発光ピークエネルギー比を、青色蛍光体の蛍光ピークを100%として、1～60%の範囲内に設定することにより、青色の光線によって水槽内の水の透明感や青さを維持できる。

【0023】また、青色蛍光体として、発光ピークが415～465 nmである2価のユーロピウムおよびスズの少なくともいずれか1つを有することにより、水槽内の水の透明感や青さを維持できる。

【0024】

【実施例】次に、表3に示す、4つの実施例および1つの比較例について説明する。

【0025】

【表3】

5

6

蛍光ランプ	青色蛍光体の混合比率(%)	紫外線発光蛍光体の混合比率(%)	全光束(lm)
第1の実施例	90	(351nm)10	334
第2の実施例	70	(351nm)30	332
第3の実施例	90	(368nm)10	303
第4の実施例	70	(368nm)30	300
比較例	100	0	337

まず、第1の実施例の蛍光ランプ1（形式：FL20SS/18）では、図2の発光エネルギー分布を示すグラフのように、青色蛍光体に発光ピーク450nm付近のBaMg<sub>2</sub>Al<sub>16</sub>O<sub>27</sub>：Eu、紫外線発光蛍光体に発光ピーク351nm付近のBaSi<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：Pbが用いられ、混合比率が青色蛍光体の90%、紫外線発光蛍光体の10%の場合である。

【0026】また、第2の実施例の蛍光ランプ1（形式：FL20SS/18）では、図3の発光エネルギー分布を示すグラフのように、青色蛍光体に発光ピーク450nm付近のBaMg<sub>2</sub>Al<sub>16</sub>O<sub>27</sub>：Eu、紫外線発光蛍光体に発光ピーク351nm付近のBaSi<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：Pbが用いられ、混合比率が青色蛍光体の70%、紫外線発光蛍光体の30%の場合である。

【0027】また、第3の実施例の蛍光ランプ1（形式：FL20SS/18）では、図4の発光エネルギー分布を示すグラフのように、青色蛍光体に発光ピーク450nm付近のBaMg<sub>2</sub>Al<sub>16</sub>O<sub>27</sub>：Eu、紫外線発光蛍光体に発光ピーク368nm付近のSrB<sub>4</sub>O<sub>7</sub>：Euが用いられ、混合比率が青色蛍光体の90%、紫外線発光蛍光体の10%の場合である。

【0028】また、第4の実施例の蛍光ランプ1（形式：FL20SS/18）では、図5の発光エネルギー分布を示すグラフのように、青色蛍光体に発光ピーク450nm付近のBaMg<sub>2</sub>Al<sub>16</sub>O<sub>27</sub>：Eu、紫外線発光蛍光体に発光ピーク368nm付近のSrB<sub>4</sub>O<sub>7</sub>：Euが用いられ、混合比率が青色蛍光体の70%、紫外線発光蛍光体の30%の場合である。

【0029】また、比較例の蛍光ランプ（形式：FL20SS/18）では、図6の発光エネルギー分布を示すグラフのように、青色蛍光体に発光ピーク450nm付近のBaMg<sub>2</sub>Al<sub>16</sub>O<sub>27</sub>：Euが100%用いられた場合である。

【0030】したがって、各実施例と比較例との比較を行なった結果、青色蛍光体とともに紫外線発光蛍光体を含むことにより、紫外線出力の比率が高くなり、さらに、紫外線発光蛍光体の混合比率が大きいほど、紫外線出力の比率がより高くなった。

【0031】そのため、各実施例の蛍光ランプ1を例えば水槽照明用に使用する場合、青色の光線によって水槽\*

\*内の水の透明感や青さを維持でき、その上で、紫外線によって水中の珊瑚などの育成を十分に促進できるとともに珊瑚などを発光させて観賞用としても十分な効果が得られる。

【0032】

【発明の効果】請求項1記載の蛍光ランプによれば、バルブ内面に、少なくとも青色蛍光体および紫外線発光蛍光体を有する蛍光体層を形成し、紫外線発光蛍光体の発光ピークは315～380nmの紫外線波長領域に設定するとともに、紫外線発光蛍光体の発光ピークエネルギー比は青色蛍光体の発光ピークを100%として、1～60%の範囲内に設定するので、例えば水槽照明用に使用する場合、青色の光線によって水の透明感や青さを維持でき、紫外線によって水中の珊瑚などの育成を十分に促進できるとともに珊瑚などを発光させて観賞用としても十分な効果が得られる。

【0033】請求項2記載の蛍光ランプによれば、請求項1記載の蛍光ランプの効果に加えて、紫外線発光蛍光体の混合比率は、青色蛍光体の50%以下の範囲に設定するので、青色の光線によって例えば水の透明感や青さを維持できる。

【0034】請求項3記載の蛍光ランプによれば、請求項1または2記載の蛍光ランプの効果に加えて、青色蛍光体は、発光ピークが415～465nmである2価のユーロビウムおよびスズの少なくともいずれか1つを有するので、例えば水の透明感や青さを維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す蛍光ランプの正面図である。

【図2】同上第1の実施例の発光エネルギー分布を示すグラフである。

【図3】同上第2の実施例の発光エネルギー分布を示すグラフである。

【図4】同上第3の実施例の発光エネルギー分布を示すグラフである。

【図5】同上第4の実施例の発光エネルギー分布を示すグラフである。

【図6】比較例の発光エネルギー分布を示すグラフである。

【符号の説明】

(5)

特開平11-213953

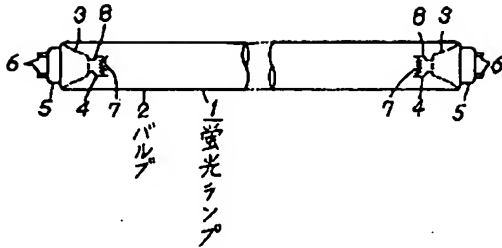
7

8

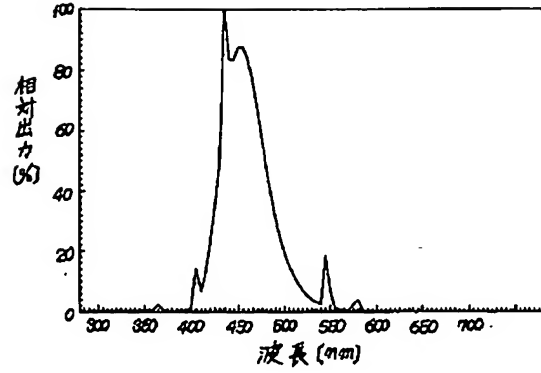
1 蛍光ランプ

2 バルブ

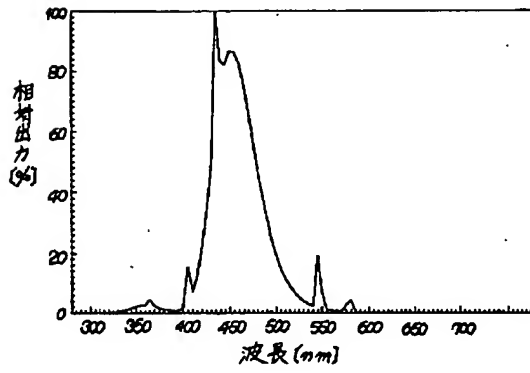
【図1】



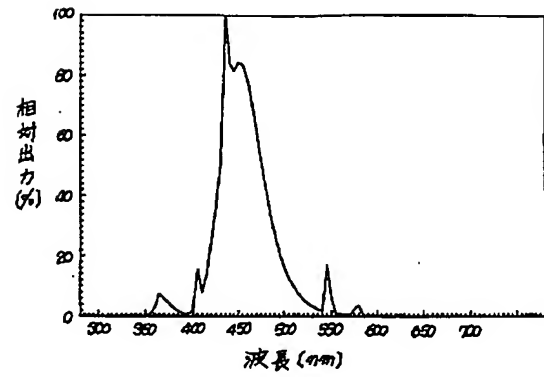
【図2】



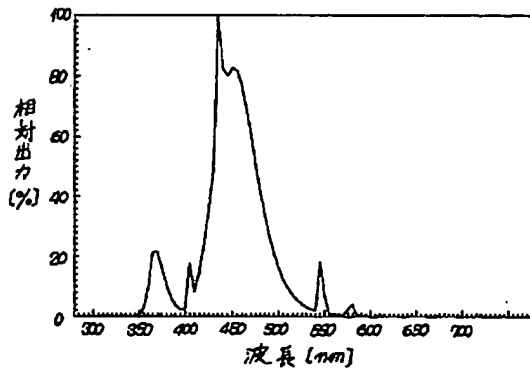
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

